

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 635.21:631.35:581.132

ВПЛИВ РІВНІВ І СПОСОБІВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ, РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН КАРТОПЛІ СЕРЕДНЬОСТИГЛОГО СОРТУ ЛЕГЕНДА

Альохін В.В.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону
Національної академії аграрних наук України

Переміщення виробництва картоплі в приватний сектор вимагає вдосконалення та адаптації технологій до нових умов ведення галузі. Досягти високого рівня продуктивності картоплі можна шляхом подальшого вдосконалення окремих елементів технології вирощування. Формування врожаю картоплі залежить від комплексу факторів: ґрунтово-кліматичних умов конкретного регіону, біологічних особливостей сортів, якості насінневого матеріалу, застосування мінеральних і органічних добрив і доброго фітосанітарного стану посівів. Створити оптимальні умови для росту і розвитку картоплі дозволяє запровадження технологій вирощування, що базуються на останніх досягненнях у науці і виробничій практиці. В статті приведено нові дані стосовно впливу на урожайність, ріст і розвиток рослин картоплі сорту Легенда рівнів і способів мінерального живлення. Встановлено, що найбільший вплив на врожайність картоплі середньостиглого сорту Легенда мали локальний спосіб внесення добрив в дозі $N_{90}P_{90}K_{120}$ у поєднанні з дворазовим позакореневим підживленням комплексним мікродобривом Інтермаг-Картопля (в дозі 2,0 л/га).

Ключові слова: картопля, урожайність, листові поверхні, продуктивність фотосинтезу, вміст хлорофілу.

Постановка проблеми. Покращення уже існуючих та розробка нових агротехнічних заходів є важливим джерелом підвищення врожайності картоплі та покращення її якості. В останні роки за рахунок збільшення застосування добрив одержують не менше 40-50% приросту врожаю всіх сільськогосподарських культур, що доведено науковими даними. Важливим завданням у галузі картоплярства є розробка способів підвищення ефективності дії мінеральних добрив при зменшених нормах застосування. Цього можливо досягти внесенням мінеральних добрив локальним способом. Локалізація основних елементів живлення у зоні активної діяльності кореневої системи є одним із найважливіших напрямів подальшого підвищення ефективності використання добрив. При локальному способі внесення добрив також істотно знижується перехід поживних речовин добрив у ґрунт в недоступну для рослин форму [2; 3; 6; 8].

Дуже важливим аспектом формування високого і якісного врожаю картоплі є позакореневе підживлення рослин. Дефіцит поживних речовин призводить до збору низького рівня врожаю, ослаблення рослин, відмирання коріння та погіршення якості отриманої продукції. Брак мікроелементів у ґрунті не призводить до загибелі рослин, але є причиною зниження швидкості і узгодженості протікання процесів, відповідальних за розвиток організму. В остаточному підсумку, рослини не реалізують свій генетичний потенціал і дають низький не завжди якісний врожай. Кращим методом внесення мікроелементів, з наукової і практичної точки зору є позакореневе, адже воно оперативне і якісно включається, і регулює процеси живлення в період вегетації рослин. Підживлення мікроелементами

доцільно проводити у поєднанні з основними елементами (N, P, K), адже усі елементи живлення тісно пов'язані між собою в єдиних біохімічних процесах і роль кожного з них дуже важлива. Рідкий стан та хелатна форма комплексного мікродобрива Інтермаг-Картопля, яке застосовувалося у дослідженні забезпечує швидке його поглинання листовою пластинкою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій та виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Картопля – культура, вимоглива до елементів живлення. Незалежно від ґрунтово-кліматичних умов та зон вирощування, внесення добрив під цю культуру є необхідною умовою одержання високого та якісного врожаю. Вплив добрив на ріст і розвиток рослин залежить від сорту та рівня живлення, повноцінний режим якого більше від інших факторів впливає на насіннєві, продовольчі та якісні показники.

Дослідженнями проведеними науковцями в різних ґрунтово-кліматичних умовах доведено, що добрива сприяючи підвищенню врожайності, одночасно можуть поліпшувати або погіршувати якість бульб. Це залежить від ряду факторів: дози, співвідношення, форми, строків та способів внесення добрив, погодних умов тощо [3; 5; 6; 7; 8].

Велика частка вартості мінеральних добрив у структурі собівартості картоплі (19-21%) потребує постійного пошуку нових способів здешевлення продукції. Одним з таких способів є застосування локального (рядкового) внесення мінеральних добрив. Відомо, що локальне внесення мінеральних добрив з дозою, зменшеною наполовину, дає змогу одержати практично такий самий урожай картоплі, що і при повній дозі внесених добрив [1; 2; 9; 10; 15; 16].

Застосування мікродобрив є невід'ємною частиною заходів з підвищення продуктивності картоплі. Мікроелементи здатні підвищувати схожість та посилювати розвиток рослин [17; 18; 19].

Метою досліджень була розробка сортової агротехніки для новоствореного середньостиглого сорту картоплі Легенда, яка включає порівняння ефективності дії різних доз мінеральних добрив і способів їх внесення (локально, врозкид і позакоренево) для забезпечення отримання високої урожайності в умовах західного Лісостепу.

Матеріали та методи дослідження. Польові досліді проведені протягом 2011-2013 років на ґрунтах сівозміни лабораторії картоплярства Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Ґрунти сірі опідзолені поверхнево-оглеєні з вмістом гумусу в 1,58-1,67%, мають кислу реакцію ґрунтового розчину (рН 4,80-5,17), сума ввібраних основ 6,20-7,22. Ґрунт слабо забезпечений доступними для рослин формами фосфору та калію. Вміст легкодоступних форм рухомих фосфатів становить 4,10-4,78, обмінного калію 5,50-6,00 мг на 100 г ґрунту. Об'єктом дослідження був середньостиглий сорт картоплі Легенда.

Схема досліді включає вивчення таких рівнів живлення рослин та способів їх внесення: 1. Контроль (без добрив); 2. Інтермаг-Картопля (позакоренево); 3. $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид); 4. $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально); 5. $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакоренево); 6. $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакоренево); 7. $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид); 8. $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально); 9. $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакоренево); 10. $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакоренево).

Мінеральні добрива, які використовувалися у дослідженнях – нітрамофоска (N-P-K – 16-16-16), нестачу калію збалансовували калімагнезією.

Для позакореневого підживлення використовували багатоконцентне спеціалізоване добриво – Інтермаг-Картопля (N-15 (N-NH₂-15,0); MgO-2,5; SO₃-2,5; B-0,400; Cu-0,200; Fe-0,300; Mn-0,600; Mo-0,005; Zn-0,650; Ti-0,03; Cu, Fe, Mn, Zn – хелатовані EDTA).

Дворазове позакоренево підживлення Інтермаг-Картопля проводили у фазу повних сходів і у фазу бутонізації в нормі 2 л/га.

Обліки та спостереження проводили за методиками:

- площа листкової поверхні в розрахунку на гектар посіву, визначалася методом висічок за методикою О. О. Ничипоровича;

- продуктивність фотосинтезу розраховували за формулою Кідда, Веста, Брігса;

- вміст хлорофілу в листках картоплі – за Т.Н. Годневим. Спиртова витяжка з послідувачим визначенням на фотоелектрокалориметрі;

- облік урожайності здійснювали шляхом суцільного збирання та зважування всіх зібраних бульб з кожної ділянки.

Результати обліку врожаю обробляли методом дисперсійного аналізу для багатфакторного досліді за Б.А. Доспеховим [1979].

Виклад основного матеріалу дослідження. Для отримання високих врожаїв необхідне формування в посівах оптимального за розмірами фотосинтетичного апарату – площі листя. За даними О.О. Ничипоровича оптимальною площею листя можна вважати 40-50 тис. м²/га. При по-

дальшому збільшенні площі листя асимілянти використовуються головним чином на ріст самого листя, а не накопиченню врожаю бульб. Все це в свою чергу впливає негативно на ріст і формування господарсько-цінних органів і їх якість.

Б.І. Гулевим [4] доведений кількісний взаємозв'язок між фотосинтезом, ростом і продуктивністю рослин картоплі. В наших дослідженнях максимальна площа листкової поверхні в фазу цвітіння була сформована на варіантах з внесенням мінеральних добрив $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакоренево) і складала 42,4, в фазу початку відмирання бадилля 43,1 тис. м²/га. Слід відмітити, що перевищення поверхні листя порівняно з попереднім варіантом, де добрива в дозі $N_{90}P_{90}K_{120}$ вносили врозкид було незначним і в межах помилки досліді (0,5-1,9 тис. м²/га при НІР₀₅ 4,4-5,2) (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив рівнів і способів внесення мінеральних добрив на розвиток листкової поверхні картоплі сорту Легенда (середнє 2011-2013 рр.)

| Рівні і способи внесення добрив | Площа листя, тис. м ² /га | | | |
|---|--------------------------------------|-------------|----------|----------------------------|
| | сходи | бутонізація | цвітіння | початок відмирання бадилля |
| Контроль (без добрив) | 6,8 | 15,2 | 20,6 | 21,0 |
| Інтермаг-Картопля (позакор.) | 6,9 | 17,9 | 21,7 | 22,2 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) | 8,6 | 18,2 | 25,6 | 25,9 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) | 9,0 | 20,4 | 27,2 | 27,7 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 9,4 | 22,8 | 28,9 | 30,8 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 9,7 | 23,6 | 30,4 | 31,0 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) | 11,9 | 26,4 | 37,1 | 38,2 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) | 12,1 | 27,2 | 38,5 | 38,9 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 12,7 | 28,0 | 40,5 | 42,6 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 13,2 | 29,3 | 42,4 | 43,1 |
| НІР ₀₅ | 3,1 | 2,1 | 4,4 | 5,2 |

Джерело: розроблено автором

Для оцінки динаміки росту і розвитку рослин у зв'язку з різними ґрунтово-кліматичними умовами і агротехнічними заходами, які застосовуються за вирощування картоплі використовують індекс площі листя (рис. 1).

Аналіз отриманих даних показує, що в середньому за три роки досліджень при збільшенні мінерального живлення до $N_{90}P_{90}K_{120}$ як локально так і врозкид + позакоренево підживлення Інтермаг-Картопля листкова поверхня в фазу цвітіння порівняно з контролем (без добрив) зросла в 1,9-2,0 рази.

В цілому, площа листкової поверхні та фотосинтетична продуктивність рослин зумовлена рівнем удобрення, якщо на контролі (без добрив) індекс площі листків у сорту Легенда складав 21,0, то за внесення добрив зріс до 43,1 тис. м²/га.

Одним з найважливіших показників, який може знизити або забезпечити зростання урожайності є асиміляція, яка найбільш інтенсивно і комплексно характеризує роботу асиміляційного апарату кожної рослини на площі.

Продуктивність фотосинтезу рослин визначається двома головними показниками – сумарною площею листків (асиміляційною поверхнею) та інтенсивністю фотосинтетичних процесів із розрахунку на одиницю площі листка.

Одним із основних показників інтенсивності формування врожаю є чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ). З даних таблиці 2 видно, що ЧПФ сорту Легенда в середньому за 2011-2013 рр. не залежала від рівнів удобрення і на варіантах з внесенням добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{90}$ в фазу бутонізації-цвітіння складала 11,1-11,5 при збільшенні дози добрив до $N_{90}P_{90}K_{120}$ – 11,0-11,8 г/м² на добу, тобто ЧПФ майже не зростала. Проте вплив позакореневого підживлення Інтермаг-Картопля, як на варіанті мінерального живлення $N_{60}P_{60}K_{90}$ так і при $N_{90}P_{90}K_{120}$ був істотним. Величина ЧПФ на 2,6-4,0 г/м² на добу була вищою порівняно з контролем (без добрив) і складала 13,4-14,0 в фазу сходо-бутонізація, 12,8-13,9 в фазу бутонізація-цвітіння і 10,7-11,8 г/м² на добу в фазу цвітіння-відмирання бадилля.

Більш висока ЧПФ в період сходо-бутонізація порівняно з фазою цвітіння-відмирання бадилля, на нашу думку, пов'язана з тим, що в цей період спостерігається значний вплив материнської бульби на молоду рослину, а також більш інтенсивним фотосинтезом молодих листків.

В середньому на варіантах удобрення чиста продуктивність фотосинтезу в період сходо-бутонізація складала 10,6-14,0 в фазу бутонізація-цвітіння була дещо нижчою 10,2-13,9 і в фазу цвітіння-відмирання бадилля 7,8-11,8 г/м² на добу.

Використання вуглекислого газу рослиною з повітря здійснюється за допомогою особливої речовини – хлорофілу, який надає рослинам характерний зелений колір. Сонячна енергія, яка уловлюється хлорофілними зернами, здійснює синтез рослиною більш або менш складних речовин, які в свою чергу формують тканини створюючи справжні запаси поживних речовин.

За даними П.С. Романчука і ін. авторів [14] повне мінеральне добриво з магнієм і кальцієм

забезпечувало кращі умови для утворення хлорофілу і підвищення фотосинтезу рослин і в кінцевому підсумку сприяло зростанню продуктивності рослин.

Таблиця 2

Чиста продуктивність фотосинтезу картоплі сорту Легенда залежно від рівнів і способів внесення добрив (середнє за 2011-2013 рр.)

| Рівні і способи внесення добрив | Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² добу | | |
|---|---|----------------------|---------------------|
| | сходо-бутонізація | бутонізація-цвітіння | цвітіння-відмирання |
| Контроль (без добрив) | 10,6 | 10,2 | 7,8 |
| Інтермаг-Картопля (позакор.) | 11,0 | 10,9 | 8,7 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) | 11,4 | 11,1 | 8,6 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) | 11,6 | 11,5 | 8,8 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 13,4 | 12,8 | 10,7 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 13,9 | 13,0 | 10,8 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) | 11,5 | 11,0 | 8,7 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) | 11,7 | 11,8 | 8,8 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 13,7 | 13,8 | 11,0 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 14,0 | 13,9 | 11,8 |
| NP_{05} | 1,5 | 0,7 | 1,9 |

Джерело: розроблено автором

Із даних таблиці 3 видно, що найвищим вміст хлорофілу в фазу бутонізація-цвітіння в середньому за три роки досліджень був на варіанті живлення $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) + Інтермаг-Картопля позакоренево і складав 2,54% на абсолютно суху речовину. Перевищення вмісту хлорофілу в листках порівняно з контролем (без добрив) у відсотковому співвідношенні було на 62,8% більше.

Порівнянням впливу розкидного і локального внесення добрив відмічена тенденція незначного збільшення вмісту хлорофілу в листках за їх локального внесення. Так за внесення мінеральних

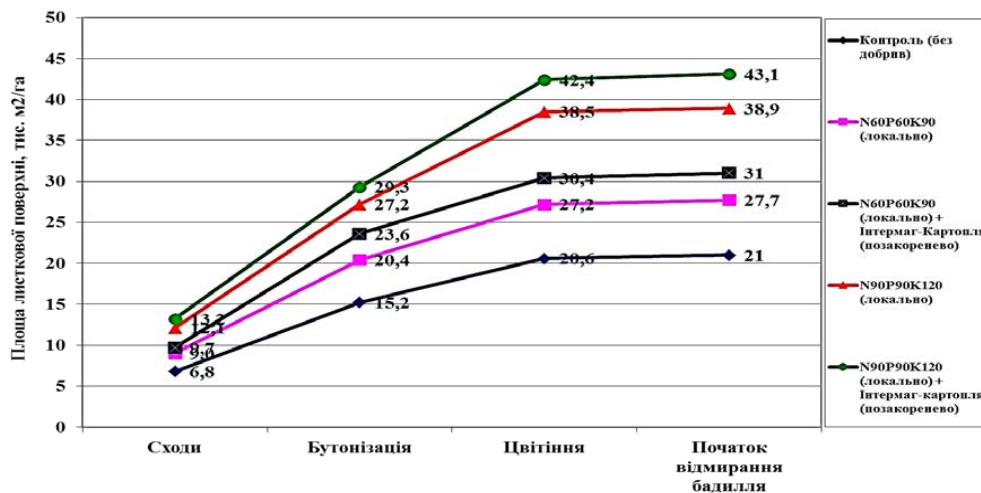


Рис. 1. Індекс площі листків залежно від рівнів удобрення картоплі сорту Легенда

Джерело: розроблено автором

добрив в дозі $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) вміст хлорофілу на 0,11% був більшим порівняно з внесенням цієї ж дози добрив розкидним способом, за подальшого збільшення дози внесення до $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) вміст хлорофілу зріс лише на 0,08%, при $НР_{05}$ 0,03-0,07%.

Таблиця 3

Вміст хлорофілу в листках картоплі сорту Легенда залежно від рівнів і способів внесення мінеральних добрив (2011-2013 рр.)

| Рівні і способи живлення | Вміст хлорофілу в фазу бутонізації-цвітіння, % на абсолютно суху речовину | | | Середнє за 2011-2013 рр. |
|---|---|---------|---------|--------------------------|
| | 2011 р. | 2012 р. | 2013 р. | |
| | Контроль (без добрив) | 1,75 | 1,16 | |
| Інтермаг-Картопля (позакор.) | 2,02 | 1,46 | 1,92 | 1,80 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) | 1,97 | 1,49 | 2,00 | 1,82 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) | 2,08 | 1,67 | 2,04 | 1,93 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 2,16 | 1,64 | 2,63 | 2,14 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 2,18 | 1,72 | 2,74 | 2,21 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) | 2,04 | 1,48 | 2,87 | 2,13 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) | 2,10 | 1,52 | 3,00 | 2,21 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 2,19 | 1,71 | 3,46 | 2,45 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 2,20 | 1,76 | 3,67 | 2,54 |
| $НР_{05}$ | 0,05 | 0,03 | 0,07 | |

Джерело: розроблено автором

Встановлено, що урожайність середньостиглого сорту Легенда залежно від рівнів живлення і способів внесення добрив за роки досліджень була різною. Найвищою урожайністю була у 2012 році і залежно від варіантів дослідження складала від 36,0 до 63,1 т/га, тоді як у 2013 році від 18,3 до 46,6 т/га, в 2011 році 20,6 – 40,4 т/га (табл. 4).

Найвищу урожайність 50,0 т/га в середньому за роки досліджень було отримано на варіанті з внесенням добрив у нормі $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакоренево). Високу урожайність 48,0 т/га було отримано при внесенні добрив локальним способом у дозі $N_{90}P_{90}K_{120}$.

Розрахунки приростів урожайності від внесення різних доз добрив і способів їх внесення показали, що найбільші високі прирости урожайності забезпечили дози добрив.

Внесення добрив в дозі $N_{60}P_{60}K_{90}$ порівняно з контролем (без добрив) забезпечило прирости урожайності від 10,3 до 16,4 т/га або 41,2-65,6%. За збільшення дози добрив до $N_{90}P_{90}K_{120}$ приріст урожайності був ще більшим і складав 19,0-25,0 т/га або 76,0-100%.

Внесення цих же доз добрив і додаткові позакореневі підживлення Інтермаг-Картопля за-

безпечили приріст урожайності при $N_{60}P_{60}K_{90}$ + Інтермаг-Картопля (позакоренево) 16,4-20,0 т/га або 65,6-82,0%, при $N_{90}P_{90}K_{120}$ + Інтермаг-Картопля (позакоренево) 21,3-25,0 т/га або 85,2-100,0% (табл. 5).

Таблиця 4

Урожайність картоплі середньостиглого сорту Легенда залежно від рівнів і способів внесення добрив, 2011-2013 рр.

| Рівні живлення та способи внесення добрив | Урожайність, т/га | | | |
|---|-------------------|---------|---------|--------------------------|
| | роки досліджень | | | середня за 2011-2013 рр. |
| | 2011 р. | 2012 р. | 2013 р. | |
| Контроль (без добрив) | 20,6 | 36,0 | 18,3 | 25,0 |
| Інтермаг-Картопля (позакор.) | 23,1 | 39,7 | 23,1 | 28,6 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) | 29,2 | 44,1 | 32,6 | 35,3 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) | 30,3 | 47,0 | 41,6 | 39,6 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 30,2 | 56,6 | 37,4 | 41,4 |
| $N_{60}P_{60}K_{90}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 32,4 | 60,8 | 42,2 | 45,5 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) | 35,9 | 58,0 | 38,2 | 44,0 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) | 37,4 | 62,1 | 44,4 | 48,0 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 37,3 | 59,0 | 42,7 | 46,3 |
| $N_{90}P_{90}K_{120}$ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 40,4 | 63,1 | 46,6 | 50,0 |
| $НР_{05}$ добрива | 2,1 | 4,0 | 1,8 | |
| способи внесення | 1,4 | 2,0 | 1,2 | |

Джерело: розроблено автором

Способи внесення добрив також мали значний вплив на приріст урожайності бульб картоплі середньостиглого сорту Легенда і більш високою ефективністю мінеральних добрив була за їх локального внесення.

Внесення мінеральних добрив локальним способом порівняно з розкидним сприяло зростанню урожайності картоплі з 3,7 до 4,3 т/га або на 7,8-12,0%. Слід відмітити, що ефективність локального внесення була вищою за меншої дози добрив, а саме 12,0% за дози $N_{60}P_{60}K_{90}$ і 9,1% за дози $N_{90}P_{90}K_{120}$.

Встановлено високу ефективність позакореневого підживлення картоплі Інтермаг-Картопля. Прирости урожайності при цьому складала 2,0-6,1 т/га або 4,2-17,3%.

Ефективність позакореневого підживлення Інтермаг-Картопля була значно вищою за внесення більш низької дози основного мінерального живлення. Максимальний приріст урожайності від позакореневого підживлення 5,9-6,1 т/га був отриманий на варіантах, де основне мінеральне добриво вносили в дозі $N_{60}P_{60}K_{90}$. При збільшен-

**Приріст урожайності картоплі сорту Легенда від доз добрив і способів їх внесення
(середнє 2011-2013 рр.)**

| Рівні живлення та способи внесення добрив | Середня урожайність за 2011-2013 рр., т/га | Приріст | | | | | |
|--|--|---|-------|-----------------------|------|-----------------------------|------|
| | | від доз добрив | | від способів внесення | | від позакореневого живлення | |
| | | т/га | % | т/га | % | т/га | % |
| Контроль (без добрив) | 25,0 | - | - | - | - | - | - |
| Інтермаг-Картопля (позакор.) | 28,6 | - | - | - | - | 3,6 | 11,4 |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ (врозкид) | 35,3 | 10,3 | 41,2 | - | - | - | - |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ (локально) | 39,6 | 14,6 | 58,4 | 4,3 | 12,0 | - | - |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 41,4 | 16,4 | 65,6 | - | - | 6,1 | 17,3 |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 45,5 | 20,0 | 82,0 | 4,1 | 9,9 | 5,9 | 14,9 |
| N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ (врозкид) | 44,0 | 19,0 | 76,0 | - | - | - | - |
| N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ (локально) | 48,0 | 23,0 | 92,0 | 4,0 | 9,1 | - | - |
| N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ (врозкид) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 46,3 | 21,3 | 85,2 | - | - | 2,3 | 5,2 |
| N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ (локально) + Інтермаг-Картопля (позакор.) | 50,0 | 25,0 | 100,0 | 3,7 | 7,8 | 2,0 | 4,2 |
| НІР ₀₅ | | добрива 1,8-4,0; способи внесення 1,2-2,0. | | | | | |

Джерело: розроблено автором

ні дози добрив до N₉₀P₉₀K₁₂₀ приріст урожайності складав лише 2,0-2,3 т/га або в 2,8 рази менше.

Висновки і пропозиції. 1. Листкова поверхня рослин, яка забезпечила максимальну роботу фотосинтетичного апарату в розрахунку на одиницю асиміляційної поверхні для сорту Легенда на варіанті удобрення N₉₀P₉₀K₁₂₀ (локально) + Інтермаг-Картопля складала 43,1 тис. м²/га, чиста продуктивність фотосинтезу 11,8 г/м² на добу, вміст хлорофілу 2,20-3,67% на абсолютно суху речовину, що порівняно з контролем (без добрив) на 4,0 г/м² на добу, 0,98% більше.

2. Найвищу урожайність картоплі сорту Легенда 50,0 т/га було отримано за внесення мінеральних добрив в дозі N₉₀P₉₀K₁₂₀ (локально) + дворазове позакореневе підживлення Інтермаг-

Картопля в дозі 2,0 л/га. За збільшення дози добрив з N₆₀P₆₀K₉₀ до N₉₀P₉₀K₁₂₀ порівняно з контролем (без добрив) урожайність картоплі сорту Легенда зростала в 1,84-1,93 рази.

3. Більш ефективним способом внесення мінеральних добрив під картоплю є локальний. Урожайність від такого агротехнічного заходу порівняно з розкидним для сорту Легенда зростала на 3,7-4,3 т/га або на 7,8-12,0%.

4. Позакореневі підживлення Інтермаг-Картопля більш ефективні за внесення основних мінеральних добрив в меншій дозі N₆₀P₆₀K₉₀. Приріст урожайності від позакореневих підживлень за цієї дози добрив складав 5,9-6,1 т/га і був в середньому в 2,8 рази вищим порівняно з дозою добрив N₉₀P₉₀K₁₂₀.

Список літератури:

1. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив і пестицидів: монографія // В. П. Патики, Н. А. Макаренко, Л. І. Моклячук та ін.; за ред. В. П. Патики. – К.: Основа, 2005. – 300 с.
2. Вильдфлуш И. Р. Локальное внесение удобрений – одно из главных средств рационального и экономного использования минеральных удобрений / И. Р. Вильдфлуш // Агрохимия. 1996. – Вып. 10. – С. 132-141.
3. Власенко М. Ю. Вплив різних норм мінеральних добрив на вміст на врожайність і якість нових сортів картоплі / М. Ю. Власенко, Г. С. Руденко // Картоплярство. Вып. 18. – К.: «Урожай», 1987 – С. 40-42.
4. Гуляев Б. И. Количественные основы взаимосвязи фотосинтеза, роста и продуктивности растений: Автореф. дис. доктора биолог. наук – К.: 1983. – 49 с.
5. Грубер П. Качество картофеля различного назначения в зависимости от удобрений / П. Грубер // Реферативный журнал МСХ СССР, ВНИИТЭИСХ. – М.: Колос, 1971. – № 11. – С. 18.
6. Дмитриева З. А. Влияние удобрений и норм посадки на урожай клубней и их качество при программировании урожая картофеля / З. А. Дмитриева, В. А. Зеленский // Науч. Труды ВНИИ картоф., плодовод и овощевод. – Жодино., 1979. – Вып. 4. – С. 88-94.
7. Ільчук В. А. Урожай і якість картоплі залежно від технологічних заходів вирощування в умовах західного Лісостепу України: автореф. десерт. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук, спец. 06.00.09. «Рослинництво» / В. А. Ільчук. – Київ., 1996. – 26 с.
8. Кольцов А. Х. Влияние удобрений на урожай картофеля в условиях Северного Зауралья / А. Х. Кольцов, А. Н. Ильин // Агрохимия. – М. Наука. 1978. – № 2. – С. 80-82.
9. Каликинский А. А. Эффективность локального внесения основного удобрения под сельскохозяйственные культуры на дерново-подзолистых почвах Белоруси / А. А. Каликинский // Бюл. ВИАУ. 1980. – № 53. – С. 9-15.
10. Кубарева Л. С. Локальное внесение удобрений / Л. С. Кубарева // Бюл. ВИАУ. 1980. – № 53. – С. 13-15.
11. Ничипорович А. А. Фотосинтез и урожай / А. А. Ничипорович. – М.: Знание, 1966. – 47 с.
12. Ничипорович А. А. Фотосинтез и пути повышения продуктивности растений / А. А. Ничипорович // Программирование урожая сельскохозяйственных культур. – Кишинев: 1976. – С. 9-15.
13. Ніжник Т. П. Динаміка інтенсивності фотосинтезу, фотодихання і дихання в листках картоплі за умов посухи та протекторна роль полістимуліну К / Т. П. Ніжник, І. П. Григорюк, Д. А. Лихолат // Фізіологія і біохімія культурних рослин, 2005. – Т. 36. – С. 15-18.

14. Романчук П. С. Развитие хлоропластов в листьях картофеля в связи с условиями минерального питания / П. С. Романчук // Физиология растений, т. 5. Вып. 5. – М.: 1958. – 376 с.
15. Руденко Г. С. Система удобрения картоплі / Г. С. Руденко, І. А. Ткачук. – К.: Урожай, 1980. – С. 19-21.
16. Созінов О. О., Козлов М. В., Лапа М. А., Тараріко Ю. О., Палапа Н. В., Цвей Я. П. Агроекологічні основи раціонального використання добрив // Агроекологія і біотехнологія. – К.: Аграр. наука, 1996. – С. 77-96.
17. Burter W. Y. The urers ware Potatoes / W. Y. Burter // Requirements Potatoes reslarch, 1974. –№ 4. – P. 374-409.
18. Bottini A. Hormohal contribution of the mother tuber to growth, stolonization and tuberization of the Potatp Plant (sol. tub. 1) / A. Bottini, P. Tizio-Futon, 1981. – P. 27-32.
19. Crison C. Infince de la fumure sur la production et la gualite des pomnes de terre / C. Crison, L. Forbei. Pomme de Terre frans., 1973. – № 35. – S. 5-14.

Алехин В.В.

Институт сельского хозяйства Карпатского региона
Национальной академии аграрных наук Украины

ВЛИЯНИЕ УРОВНЕЙ И СПОСОБОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ, РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ СРЕДНЕСПЕЛОГО СОРТА ЛЕГЕНДА

Аннотация

Перемещение производства картофеля в частный сектор требует совершенствования и адаптации технологий к новым условиям ведения отрасли. Достичь высокого уровня производительности картофеля можно путем дальнейшего совершенствования отдельных элементов технологии выращивания. Формирования урожая картофеля зависит от комплекса факторов: почвенно-климатических условий конкретного региона, биологических особенностей сортов, качества семенного материала, применение минеральных и органических удобрений и хорошего фитосанитарного состояния посевов. Создать оптимальные условия для роста и развития картофеля позволяет внедрение технологий выращивания, которые базируются на последних достижениях в науке и производственной практике. В статье приведены новые данные о влиянии на урожайность, рост и развитие растений картофеля сорта Легенда уровней и способов минерального питания. Установлено, что наибольшее влияние на урожайность картофеля среднеспелого сорта Легенда имели локальный способ внесения удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{120}$ в сочетании с двукратной внекорневой подкормкой комплексным микроудобрением Интермаг-Картофель (в дозе 2,0 л/га).

Ключевые слова: картофель, урожайность, листовая поверхность, продуктивность фотосинтеза, содержание хлорофилла.

Alokhin V.V.

Institute of Agriculture of Carpathian Region
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

THE INFLUENCE OF MINERAL NUTRITION LEVELS AND WAYS ON THE YIELDING CAPACITY, GROWTH AND DEVELOPMENT IN POTATOES PLANTS OF MIDDLE-RIPENING VARIETY «LEHENDA»

Summary

Moving the potato production into the private sector requires technologies improvement and adaptation to new conditions of doing business. One can achieve the high level of potato productivity by further improvement of some elements of cultivation technology. The potato yielding capacity depends on the following factors: soil and climate conditions of a particular region, biological varieties peculiarities, seed material quality, application of mineral, organic fertilizers and good phytosanitary state of crops. Cultivation technologies implementation, based on the latest achievements in science and production internship, allows creating the optimal conditions for the growing and development of potato. New data as to the impact on the yielding capacity, growth and development in potato of variety Lehenda as well as mineral nutrition methods are given in the article. It is established that the local method of fertilization in a doze of $N_{90}P_{90}K_{120}$ combined with twofold foliar feeding with the complex micro fertilizer Intermag Potato (in a doze of 2.0 l/ha) had the greatest influence on the yielding capacity of potato of the middle-ripening variety Lehenda.

Keywords: potato, yielding capacity, leaf surface, photosynthesis productivity, chlorophyll content.